

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Chee-hwan YANG

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: January 6, 2004

Examiner: Unassigned

For: PORTABLE COMPUTER

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-604

Filed: January 6, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: January 6, 2004

By: 

Gene M. Garner, II
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0000604
Application Number

출원년월일 : 2003년 01월 06일
Date of Application
JAN 06, 2003

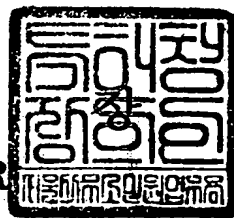
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 07 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2003.01.06		
【발명의 명칭】	휴대용 컴퓨터		
【발명의 영문명칭】	PORTABLE COMPUTER		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	허성원		
【대리인코드】	9-1998-000615-2		
【포괄위임등록번호】	1999-013898-9		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	양치환		
【성명의 영문표기】	YANG,CHEE HWAN		
【주민등록번호】	720201-1477918		
【우편번호】	442-370		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄동 주공그린빌라 302동 104호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 허성원 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	19	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	29,000	원	

【요약서】**【요약】**

본 발명은 평면 역F형 안테나(PIFA)가 내부에 장착되어, 주파수 대역(band)을 지원할 수 있도록 한 휴대용 컴퓨터에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 평면 역F형 안테나(PIFA)가 내부에 장착되는 휴대용 컴퓨터에 있어서, 평면 역F형 안테나(20)는 그라운드 플레인(ground plane)(30)과; 그라운드 플레인(30)과 일정 간격을 두고 위치하는 제1라디에이터(first radiator)(40)와; 제1라디에이터(40)와 연결되며, 단부에 안테나케이블(60)이 접속되는 제2라디에이터(second radiator)(50)를 포함한다. 이에 따라, 주파수 대역(band)을 기존에 비해 상대적으로 확장함으로써 휴대용 컴퓨터의 주파수 특성을 향상시킬 수 있다

【대표도】

도 3b

【색인어】

PIFA, 라디에이터, 그라운드 플레인, 스크류, 개폐장치, 케이싱부

【명세서】

【발명의 명칭】

휴대용 컴퓨터 {PORTABLE COMPUTER}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 평면 역F형 안테나를 도시한 사시도이고,

도 2는 본 발명에 따른 휴대용 컴퓨터를 도시한 사시도이고,

도 3의 (a),(b)는 본 발명에 따른 휴대용 컴퓨터의 평면 역F형 안테나 장착상태를 도시한 사시도이고,

도 4는 본 발명에 따른 평면 역F형 안테나를 도시한 사시도이고,

도 5는 본 발명에 따른 평면 역F형 안테나를 도시한 정면도이고,

도 6의 (a),(b)는 본 발명에 따른 평면 역F형 안테나의 안테나케이블 피딩포인트에 따른 정재파비(VSWR)를 도시한 그래프이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 휴대용 컴퓨터	12 : 본체
14 : 모니터	16 : 키보드
20 : 평면 역F형 안테나	21 : 스크류홀
22 : 결합부	30 : 그라운드 플레인
40 : 제1라디에이터	50 : 제2라디에이터

60 : 안테나케이블 70 : 개폐장치
72 : 케이싱부 74 : 스크류

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <15> 본 발명은 휴대용 컴퓨터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 평면 역F형 안테나(PIFA)가 내부에 장착되어, 주파수 대역(band)을 지원할 수 있도록 한 휴대용 컴퓨터에 관한 것이다.
- <16> 일반적으로, 안테나(antenna)는 그 특성상 무선 랜(lan)의 성능에 가장 중요한 역할을 하는 소자로서, 그 형상·장착위치·장착방법 등과 같은 여러 다양한 조건에 따라 동작특성이 달라진다. 이러한 안테나는 크게 내장형과 외장형으로 구분되며, 외장형 안테나에 비해 휴대 및 편리성이 뛰어날 뿐 아니라 자유로운 디자인 설계가 가능하다는 장점이 있는 내장형 안테나에 대한 수요가 꾸준히 늘어나고 있는 추세이다. 내장형 안테나의 대표적인 것이 평면 역F형 안테나(Planar Inverted F Antenna)이다.
- <17> 종래의 휴대용 컴퓨터에 사용되는 평면 역F형 안테나(PIFA)는 도 1에 도시된 바와 같이, 그라운드 플레인(ground plane)(2)과; 그라운드 플레인(2)과 연결되는 라디에이터(raditor)(4)와; 라디에이터(4)에 형성되며, 안테나케이블이 연결되는 피딩(feeding)부(6)로 구성된다. 상기와 같은 평면 역F형 안테나는 그라운드 플레

인(2)과 라디에이터(4)의 간격과, 라디에이터(4)의 길이 및 피딩부(6) 위치를 조정하여 원하는 주파수 대역에 동작하는 안테나로 맞출 수 있으며, 이를 정합 또는 튜닝(Tunning)이라고 한다.

<18> 그러나 상기와 같은 평면 역F형 안테나는 하나의 주파수 대역에서만 동작이 가능하여 여러 주파수 대역을 수신하는 데에는 제약이 따른다. 즉, 2.4GHz 무선랜용 안테나의 경우는 2.4GHz 주파수 대역에서만 동작이 가능하며, 기타 영역에서는 그 기능을 제대로 발휘하지 못하는 단점이 있다.

<19> 그로 인해, 멀티 밴드(multi-band)에서 사용하려면 여러 개의 안테나를 추가로 설치해야 하나, 이들 안테나의 장착공간, 스위칭 방법 및 비용문제로 인해 현실적으로 적용하는 데 문제점이 많다.

<20> 최근에 들어, 복수의 밴드를 지원할 수 있는 멀티밴드(multi-band) 안테나가 선보이고 있으나, 그 장착구조가 복잡할 뿐 아니라 안테나케이블이 접속되는 라디에이터의 피딩포인트가 적절치 않아 듀얼밴드(dual-band)로서의 역할은 가능하나 멀티밴드(multi-band)의 역할을 수행하는 데에는 한계가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 평면 역F형 안테나(PIFA)의 장착구조를 개선시킴과 동시에 멀티밴드(multi-band)를 지원할 수 있는 휴대용 컴퓨터를 제공하고자 하는 데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <22> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 평면 역F형 안테나(PIFA)가 내부에 장착되는 휴대용 컴퓨터에 있어서, 상기 평면 역F형 안테나는 그라운드 플레인(ground plane)과; 상기 그라운드 플레인과 일정 간격을 두고 위치하는 제1라디에이터(second radiator)와; 상기 제1라디에이터와 연결되며, 단부에 안테나케이블이 접속되는 제2라디에이터(second radiator)를 포함하는 데 그 특징이 있다.
- <23> 상기 평면 역F형 안테나는 모니터의 상단에 스크류 결합되는 것이 바람직하다.
- <24> 상기 평면 역 F형 안테나의 그라운드 플레인은 모니터 상단의 금속부분에 전기적으로 그라운드 접촉되고, 상기 제1라디에이터 및 제2라디에이터는 모니터 개폐장치의 플라스틱 케이싱부에 각각 위치하는 것이 바람직하다.
- <25> 상기 제1라디에이터 및 상기 제2라디에이터의 주파수 대역은 상기 제1라디에이터 및 상기 제2라디에이터의 길이 또는 간격을 조절함으로써 변경 가능하다.
- <26> 상기 제2라디에이터는 상기 제1라디에이터의 측면에 나란하게 배치되는 것이 바람직하다.
- <27> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <28> 도 2는 본 발명에 따른 휴대용 컴퓨터를 도시한 사시도이고, 도 3의 (a),(b)는 본 발명에 따른 휴대용 컴퓨터의 평면 역F형 안테나 장착상태를 도시한 사시도이다.
- <29> 도면에 도시된 바와 같이, 휴대용 컴퓨터(10)는 본체(12)와; 본체(12)에 개폐 가능하도록 설치되는 모니터(14)와; 본체(12)의 상부면에 설치되는 키보드(16)를 포함하여 구성된다.

- <30> 휴대용 컴퓨터(10)의 내부에는 주파수 대역(band)을 수신할 수 있는 내장형 안테나의 일종인 평면 역F형 안테나(PIFA)(20)가 장착되며, 평면 역F형 안테나(20)는 휴대용 컴퓨터(10)의 슬림화를 유지함과 동시에 공간적 활용도를 높일 수 있도록 모니터(14) 상단의 금속부분에 전기적으로 그라운드 접촉된 상태로 개폐장치(70)의 플라스틱 케이싱부(72)에 각각 상호 대칭되도록 위치한다.
- <31> 평면 역F형 안테나(20)는 개폐장치(70)의 케이싱부(72)에 스크류(74) 결합에 의해 고정되며, 필요에 따라 스크류(74)를 비롯한 여러 종류의 고정수단을 다양하게 선택 적용할 수 있다.
- <32> 케이싱부(72)는 기존의 통상적인 구조에 평면 역F형 안테나(20)가 위치할 수 있도록 그 형상만 일부 변경시킴으로써, 설치가 용이할 뿐 아니라 비용적 측면에서도 다른 장소에 설치하는 것 보다 상대적으로 유리하다.
- <33> 한편, 휴대용 컴퓨터는 이미 공지된 기술이므로 그 구체적 구조 및 기능은 생략하도록 한다.
- <34> 도 4는 본 발명에 따른 평면 역F형 안테나를 도시한 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 평면 역F형 안테나를 도시한 정면도이다. 평면 역F형 안테나의 결합구조에 대한 이해를 돕기 위해 도 3의 (a), (b)를 참조하여 설명하도록 한다.
- <35> 도면에 도시된 바와 같이, 평면 역F형 안테나(PIFA)(20)는 그라운드 플레인(ground plane)(30)과; 그라운드 플레인(30)과 일정 간격을 두고 위치하는 제1 라디에이터(first

radiator)(40)와; 제1라디에이터(40)와 연결되며, 단부에 안테나케이블(60)이 접속되는 제2라디에이터(second radiator)(50)를 포함하여 구성된다.

- <36> 그라운드 플레인(30), 제1라디에이터(40) 및 제2라디에이터(50)는 일체로 형성된다. 그라운드 플레인(30)은 모니터(14) 상단의 금속부분에 전기적으로 그라운드 접촉되고, 제1라디에이터(40) 및 제2라디에이터(50)는 모니터(72) 개폐장치(70)의 플라스틱 케이싱부(72)에 각각 위치한다. 제1라디에이터(40) 및 제2라디에이터(50)는 그 형상적 특성으로 인해, 슬롯 라디에이터(slot radiator) 또는 일론게이트 라디에이터(elongate radiator)라고 한다.
- <37> 제1라디에이터(40)는 그라운드 플레인(30)과 대면 위치하며, 제2 라디에이터(50)는 제1라디에이터(40)의 측면에 나란하게 배치되는 것이 바람직하다.
- <38> 제1라디에이터(40) 및 제2라디에이터(50)는 IEEE802. 11a/b/g 등의 무선 랜에 사용되며, 2.4GHz 및 5GHz 부근의 주파수 대역(band)를 각각 사용한다.
- <39> 제1라디에이터(40) 및 제2라디에이터(50)의 주파수 대역은 제1라디에이터(40) 및 제2라디에이터(50)의 길이 또는 간격을 조절함으로써 변경 가능하다. 즉, 길이 또는 간격 등의 조절에 의해 여러 다른 주파수 대역을 선택적으로 사용할 수 있다.
- <40> 안테나 케이블(60)은 주파수 대역이 넓어질 수 있도록 제2라디에이터(50)의 단부에 웰딩(welding) 접속되는 것이 바람직하다.
- <41> 평면 역F형 안테나(20)의 일측에는 스크류(74) 결합할 수 있도록 스크류홀(21)이 형성된 결합부(22)가 구비된다.

- <42> 도 6의 (a), (b)는 본 발명에 따른 휴대용 컴퓨터에 장착되는 평면 역F형 안테나의 피딩 포인트에 따른 정재파비(VSWR)를 도시한 그래프이다.
- <43> 도면에 도시된 바와 같이, 안테나케이블(미도시)의 피딩포인트(feeding point)가 중간에 형성된 경우에는 (a)에서와 같이 2.4GHz 및 5GHz 부근의 두 군데 주파수 대역(band)에서만 원활한 주파수 수신이 가능하다. 즉, 듀얼밴드(dual-band)의 기능밖에 수행할 수 없다.
- <44> 그러나 피딩포인트(feeding point)가 단부에 형성된 경우에는 (b)에서와 같이 2.4GHz 주파수 대역의 2.4~2.484GHz, 5GHz 밴드의 5.15~5.35GHz, 5.470 ~ 5.725GHz, 5.725~5.825GHz 등 적어도 네 군데의 주파수 대역(band)에서는 원활한 주파수 수신이 가능하다. 즉, 2.4GHz 부근에서는 (a)와 동작영역(A)이 비슷하나, 5GHz 부근에서는 동작영역(A)이 확연하게 넓어짐으로써 멀티밴드(multi-band)의 기능을 수행할 수 있다.
- <45> 상기와 같은 측정결과는 일 실시예에 불과한 것이며, 그 외의 여러 피딩포인트와 비교해 보았을 때에도 피딩포인트가 단부에 형성되어 있을 때 가장 주파수 특성이 탁월하게 나타난다. 그리고 평면 역F형 안테나의 주파수 대역을 변경하였을 때에도 그 결과는 동일하다.

【발명의 효과】

- <46> 이상에서 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 평면 역F형 안테나(PIFA) 하나로 멀티밴드(multi-band)를 지원할 수 있을 뿐 아니라 안테나케이블을 평면 역F형 안테나(PIFA)의 단부에 접속하여 주파수 대역을 기존에 비해 상대적으로 확장함으로써 휴대용 컴퓨터의 주파수 특성을 향상시킬 수 있다.

<47> 또한, 평면 역F형 안테나(PIFA)의 장착구조가 개선됨으로써 조립 및 유지보수가 간편하며, 그에 따른 경제적 비용이 절감된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

평면 역F형 안테나(PIFA)가 내부에 장착되는 휴대용 컴퓨터에 있어서,
상기 평면 역F형 안테나는 그라운드 플레인(ground plane)과;
상기 그라운드 플레인과 일정 간격을 두고 위치하는 제1라디에이터(first radiator)와;
상기 제1라디에이터와 연결되며, 단부에 안테나케이블이 접속되는 제2라디에이터(second radiator)를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터.

【청구항 2】

제1항에 있어서,
상기 평면 역F형 안테나는 모니터의 상단에 장착되는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터.

【청구항 3】

제2항에 있어서,
상기 평면 역F형 안테나는 스크류 결합되는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터.

【청구항 4】

제2항에 있어서,
상기 평면 역F형 안테나의 그라운드 플레인은 모니터 상단의 금속부분에 전기적으로 그라운드 접촉되고, 상기 제1라디에이터 및 제2라디에이터는 모니터 개폐장치의 플라스틱 케이싱부에 각각 위치하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 제1라디에이터 및 상기 제2라디에이터의 주파수 대역은 상기 제1라디에이터 및 상기 제2라디에이터의 길이 또는 간격을 조절함으로써 변경 가능하도록 한 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터.

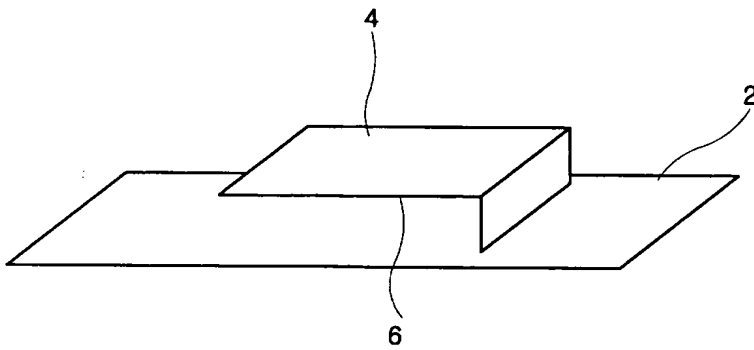
【청구항 6】

제1항에 있어서,

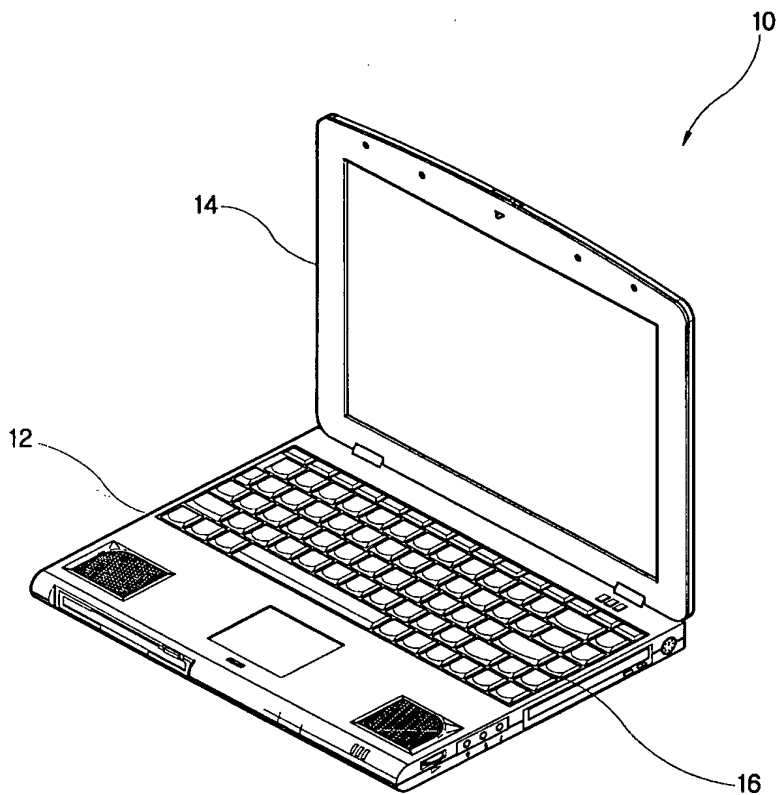
상기 제2라디에이터는 상기 제1라디에이터의 측면에 나란하게 배치되는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터.

【도면】

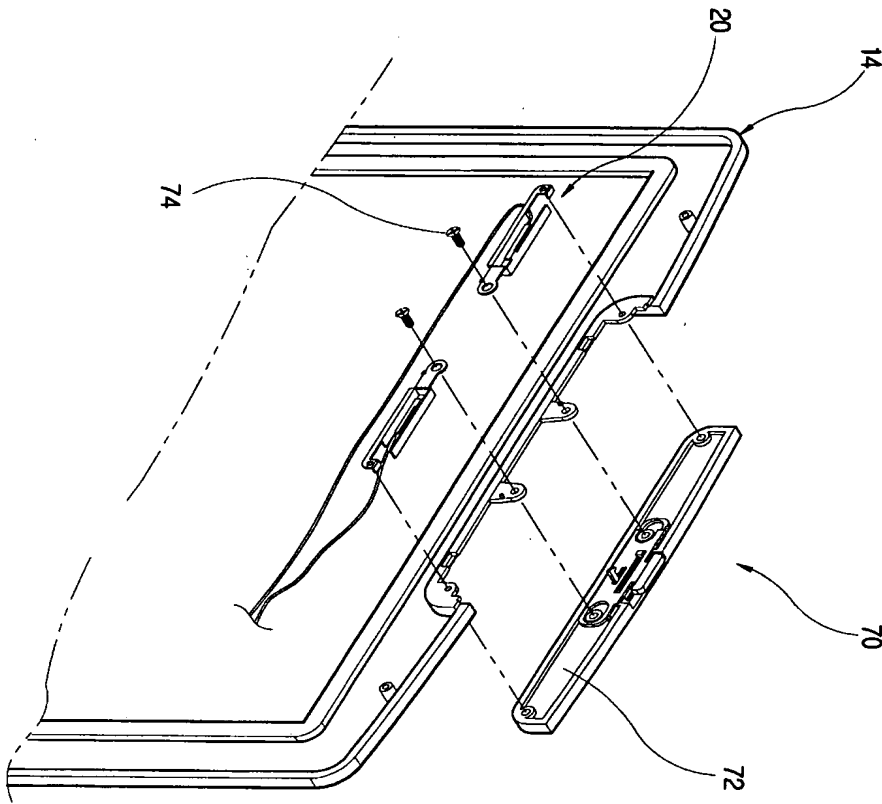
【도 1】



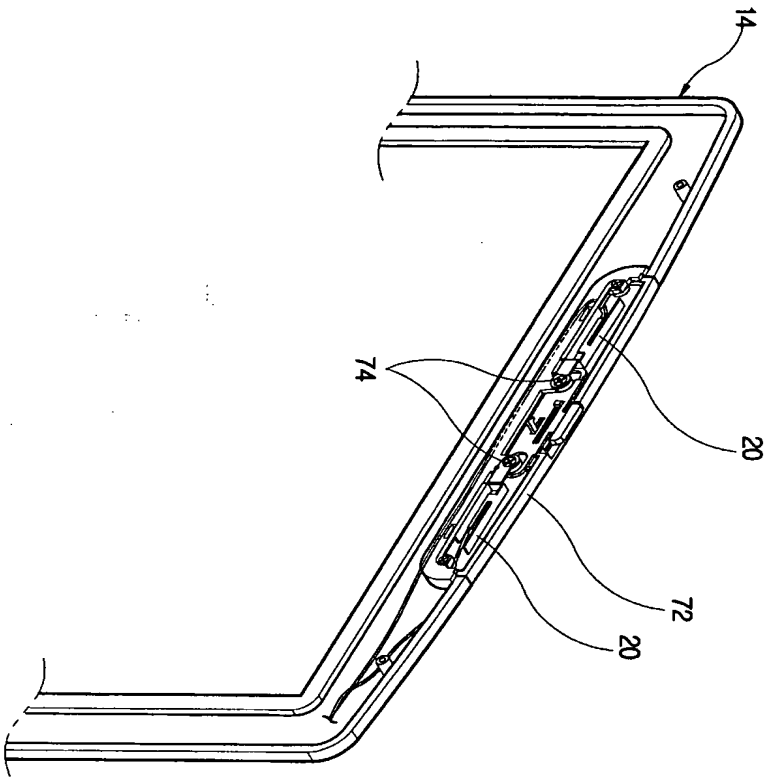
【도 2】



【도 3a】

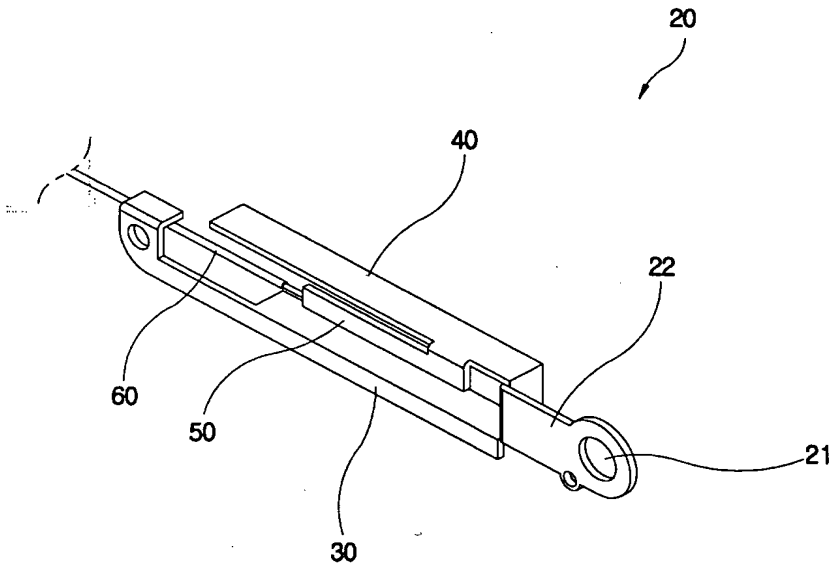


【도 3b】

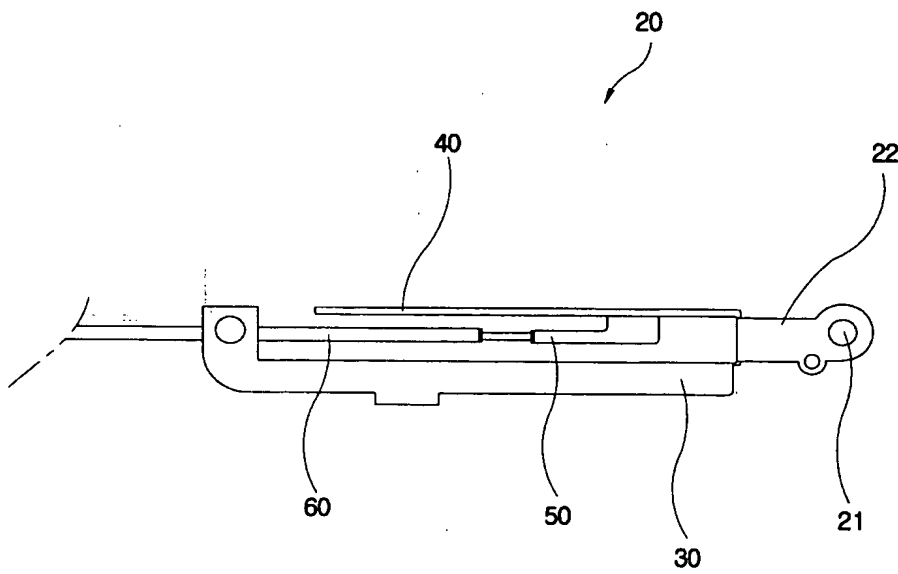




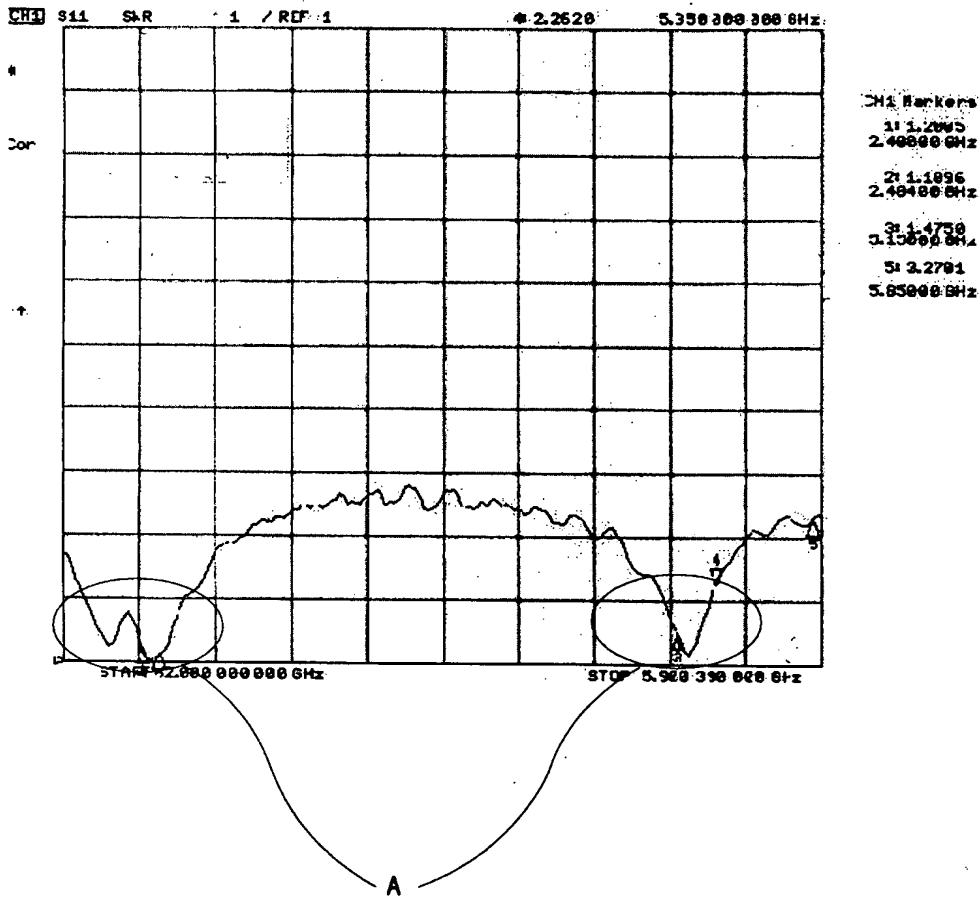
【도 4】



【도 5】



【도 6a】



【도 6b】

